

PLANT MONITORING DISPLAY DEVICE

Patent Number: JP10171531
Publication date: 1998-06-26
Inventor(s): MOTTE KOJI
Applicant(s): TOSHIBA CORP
Requested Patent: ☐ JP10171531
Application Number: JP19960329536 19961210
Priority Number(s):
IPC Classification: G05B23/02; G06F3/14; G09G5/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To reproduce and display a past process state over the wide range of a plant by successively taking out data preserved in a data storage means from the present date and time back to the specified date and time and successively variably displaying the variable image data part of an all-time monitoring display processing means.

SOLUTION: A play-back processing means 23 successively takes out the process data of respective points from a process data storage means 22 from the present date and time back to the specified date and time corresponding to a program 24 for a play-back processing based on the specification of the date and time to be played back from an input device 4 and sends them out to an image preparation processing means 12. The image preparation processing means 12 tentatively stops all-time monitoring at the time of receiving a play-back instruction from the play-back processing means 23, successively performs image conversion for the process data with a point ID from the play-back processing means 23 by using the conversion data of an image conversion table 11 and varies and displays the variable image data part of a memory 13 for image display.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-171531

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月26日

(51) Int.Cl.⁹
G 0 5 B 23/02 3 0 1
G 0 6 F 3/14 3 2 0
G 0 9 G 5/00 5 1 0

F I
G 0 5 B 23/02 3 0 1 V
G 0 6 F 3/14 3 2 0 C
G 0 9 G 5/00 5 1 0 C

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-329536
(22) 出願日 平成8年(1996)12月10日

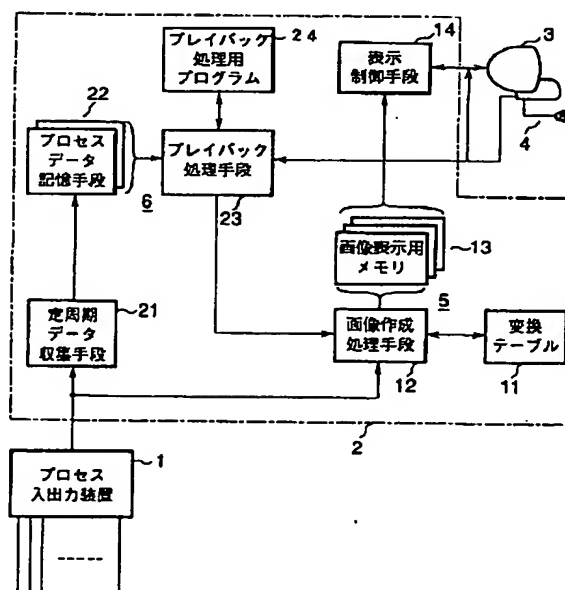
(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(72) 発明者 物袋 耕司
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 プラント監視表示装置

(57) 【要約】

【課題】 プラントの広範囲にわたって過去のプロセスの変化状態を再生表示し、トラブル発生の原因を迅速に解明することにある。

【解決手段】 プラント全体のプロセスフロー画面を記憶するメモリ13と、プラント各所のポイントのプロセスデータを取り込んでプロセスフロー画面上の変換画像データ部分に格納する画像作成処理手段12と、プロセスデータの格納された画像表示用メモリのプロセスフロー画面を表示する表示制御手段14と、各ポイントのプロセスデータを定周期で収集し時系列的に保存するデータ記憶手段21、22と、トラブル発生時、外部から日時指定を入力した時、現在日時から指定日時にさかのぼってデータ記憶手段に保存されるプロセスデータを順次取り出しプロセスフロー画面上に変換表示するプレイバック処理手段23、12、13、14、3とを設けたプラント監視表示装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラント各所のポイントから動作状態等を示すデータを取り込んで順次可変表示する常時監視表示処理手段と、

前記各ポイントのデータを定周期で収集して時系列的に保存するデータ記憶手段と、

外部から日時指定を受けたとき、その時点で前記常時監視表示処理手段に表示されているデータに代え、現在日時から指定日時にさかのぼって前記データ記憶手段に保存されるデータを順次取り出し前記常時監視表示処理手段に可変表示するプレイバック処理手段と、

を備えたことを特徴とするプラント監視表示装置。

【請求項2】 プラント各所のポイントのデータを取り込んで順次可変表示する常時監視表示処理手段と、

前記各ポイントのデータを定周期で収集して時系列的に保存するデータ記憶手段と、

外部からあるポイントの指定を受けたとき、前記データ記憶手段から指定ポイントのデータを順次検索し、予め定めた検索条件に合致したとき、その日時を含む所定期間のデータを前記常時監視表示処理手段に可変表示する検索処理手段と、

を備えたことを特徴とするプラント監視表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプラントの動作状態を監視するプラント監視表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のプラント監視表示装置は、定周期ごとに各検出ポイントからプロセスデータを取り込んで各検出ポイント用メモリに順次時系列的に保存する。過去にさかのぼってプロセスデータを表示する必要が生じた場合、オペレータが検出ポイント・日時などを指定すると、各検出ポイント用メモリの指定日時に相当するエリア部分から現在日時の方向に所定期間にわたって保存データを順次取り出し、図6に示すように表示画面上にトレンドグラフ形式で表示する。図中の数字1, 2, 3, …は検出ポイントNOを表す。なお、表示画面には最大8点の検出ポイントのプロセスデータをトレンドグラフ表示できる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従って、以上のようなプラント監視表示装置は、プラント稼働中にトラブルが発生したとき、原因を追及するために過去のプロセスデータを取り出してトレンドグラフ形式で表示するが、これらトレンドグラフは最大8点しか表示できないので、異常と判断されたプロセスデータの収集個所または当該収集個所に比較的近い個所からトラブル原因が出ている場合にはそれらトレンドグラフのプロセスデータから原因を解明できる場合が多いが、前記収集個所から少し離れた個所からトラブル原因が出ている場合、その個所の

プロセスデータも同時に表示できないので、トラブル原因を解明することが困難である。

【0004】また、トレンドグラフは、プロセスデータの時系列的な変化を把握する場合には有効であるが、プラントの各検出機器や各操作機器の動作状態が分からないので、トラブル原因機器を特定したり、或いはある機器がいかなる動作のときにトラブルが発生しているかといった、判断ができてにくい問題がある。本発明は上記実情に鑑みてなされたもので、プラントの広範囲にわたって過去のプロセスの状態を再生表示するプラント監視表示装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1項に対応する発明は、プラント各所の測定ポイントから各機器の動作状態等を示すデータを取り込んだ後、画像作成処理を行って可変画像データ部分を順次可変表示する常時監視表示処理手段と、前記各ポイントのデータを定周期で収集し時系列的に保存するデータ記憶手段と、外部からプレイバックしたい日時の指定を受けたとき、その時点で前記常時監視表示処理手段に表示されているデータに代え、現在日時から指定日時にさかのぼってデータ記憶手段に保存されるデータを順次取り出し、前記常時監視表示処理手段の可変画像データ部分を順次可変表示するプレイバック処理手段とを設けたプラント監視表示装置である。

【0006】この請求項1に対応する発明は、以上のような手段を講じたことにより、例えばプラントにトラブルが発生したとき、オペレータがプレイバックしたい日時を指定すると、プレイバック処理手段では、現在日時から指定日時にさかのぼって前記データ記憶手段の各ポイントのデータを取り出し、前記常時監視表示処理手段の該当各ポイントの可変画像データ部分を順次可変する。よって、常時監視表示処理手段には多数のポイントのデータが表示でき、広範囲ポイントのデータの変換状態をみながらトラブル原因を解明できる。また、プラントを構成する各機器例えばバルブなどの動作状態が変化したとき、その動作状態に応じて色を可変表示することにより、容易に原因機器を見つけ出すことができ、また機器がいかなる動作のときに異常となるかを把握できる。

【0007】請求項2に対応する発明は、プラント各所のポイントのデータを取り込んで順次可変表示する常時監視表示処理手段と、前記各ポイントのデータを定周期で収集して時系列的に保存するデータ記憶手段と、外部からあるポイントの指定を受けたとき、前記データ記憶手段から指定ポイントのデータを順次検索し、予め定めた検索条件に合致したとき、その日時のデータを前記常時監視表示処理手段に可変表示する検索処理手段とを設けたプラント監視表示装置である。

【0008】この請求項2に対応する発明は、以上のよ

うな手段を講じたことにより、例えばあるプラントでトラブルが発生したとき、オペレータが当該ポイントを選択指定すると、検索処理手段がデータ記憶手段から指定ポイントのデータを順次検索し、例えば立上がりから立下がりに変化したとき、つまり検索条件に合致したとき、その日時を含む所定時間範囲のデータを繰り返し常時監視表示処理手段に可変表示することにより、迅速に変化部分を検索でき、ひいてはトラブル発生原因を速やかに解明できる。

【0009】

【発明の実施の形態】

（第1の実施の形態）図1は本発明に係るプラント監視表示装置の一実施形態を示す構成図である。

【0010】このプラント監視表示装置は、多数の検出端・操作端などのポイントから動作状態データを含むプロセスデータ（以下、プロセスデータと総称する）を取り込むプロセス入出力装置1と、このプロセス入出力装置1で取り込んだプロセスデータを用いて、プロセスフロー画面を作成する監視装置本体部2と、CRTディスプレイなどの表示装置3と、キーボード、マウスなどの入力装置4とによって構成されている。

【0011】プロセス入出力装置1は、例えば所定の順序で各ポイントのデータを選択的に取り込むマルチプレクサ、各ポイント識別用（ポイントID）データを格納するポイントデータ用メモリなどが設けられ、さらに必要に応じて各ポイントのプロセスデータを一時的に格納するインタフェースが設けられ、プロセス入出力装置1からポイントIDデータ+プロセスデータを出力する機能をもっている。

【0012】前記監視装置本体部2は、プラントの動作状態を常時監視する常時監視表示処理系5と、トラブルの発生など必要なときに過去にさかのぼってプラントの動作状態の表示画面を作成するプレイバック画面表示処理系6とからなっている。

【0013】常時監視表示処理系5は、画像交換テーブル11、画像作成処理手段12、画像表示用メモリ13および表示制御手段14などで構成されている。画像交換テーブル11は、例えば図2に示すように各ポイントIDごとにプロセスフロー画面のどの位置にプロセスデータ等を表示するかを規定する座標値データ、あるポイントの機器例えばバルブの開時および閉時に異なる色を表示させるための色データその他必要なデータ、例えばプラントデータをグラフ表示するとき、各プロセスデータの取り得る範囲が異なるので、対象プロセスのポイントIDごとにグラフ表示に変換するための変換係数データ等が規定されている。

【0014】画面作成処理手段12は、プロセス入出力装置1からのポイントID付きプロセスデータを、画像交換テーブル11の対応するポイントIDの変換データに基づいて文字、数値、グラフ、色替え等の処理を実行

し、画像表示用メモリ13の該当座標値に記憶する。画像表示用メモリ13は、予めプラント全体を監視可能なプロセスフローの固定画像データが記憶され、必要なエリアに画像作成処理手段12で処理されの可変画像データが格納される。なお、画像表示用メモリ13は、種々の目的、用途に合わせて複数枚のメモリが設けられている。前記表示制御手段14は、入力装置4のフロー選択指示に従って複数枚の中から必要な画像表示用メモリ13を選択してプロセスフロー画像データを読み出し図4に示すようなプロセスフロー画面を表示装置3に表示する機能をもっている。

【0015】一方、プレイバック画面表示処理系6は、定周期データ収集手段21、プロセスデータ記憶手段22、プレイバック処理手段23、プレイバック処理用プログラム24の他、画像交換テーブル11、画像作成処理手段12、画像表示メモリ13および表示処理制御手段14等によって構成されている。

【0016】定周期データ収集手段21は、装置本体に内蔵される時計を利用して予め定めたデータ収集周期ごとにプロセス入出力装置1からポイントID付きプロセスデータを収集してプロセスデータ記憶手段22に保存する機能をもっている。このプロセスデータ記憶手段22は、各ポイントごとに動作状態データを含むプロセスデータを時系列的に保存するものであって、例えば記憶容量が大きい場合にはポイントごとに区分して使用し、また図3に示すように各ポイントごとのメモリが用いられる。なお、データ収集周期は、任意に可変できるが、プロセスデータ記憶手段22の記憶容量によってある程度制限される。データ収集周期が短い場合にはデータ量が多くなって長期間の保存が不可能となるので、プラント全体の動作状態、プロセスの動きその他の状況を考慮して任意の周期が設定される。

【0017】プレイバック処理手段23は、入力装置4からプレイバックしたい日時の指定に基づき、プレイバック処理用プログラム24に従って現在日時から指定日時にさかのぼって従来周知の早送り機能、一時停止機能を用いてプロセスデータ記憶手段22から各ポイントのプロセスデータを順次取り出して画像作成処理手段12に送出する。この画像作成処理手段12は、プレイバック処理手段23からプレイバック指示を受けたとき常時監視を一時停止し、プレイバック処理手段23からのポイントID付きプロセスデータについて、画像交換テーブル11の変換データを用いて順次画像変換を行い、画像表示用メモリ13の該当可変画像データ部分を可変する。

【0018】図4は画像表示用メモリ13の画像データを読み出して表示装置3に表示したときのプロセスフロー画面である。同図において31は日時表示エリア、32は文字データ、33は図形データ、34は数値データ、35はグラフデータ、36は色替えパターンデータ

である。これらデータのうち、例えば文字データ32、図形データ33は固定画像データ部分であり、数値データ34、グラフデータ35、色替えパターンデータ36は可変画像データ部分となっている。そして、このプロセスフローの1画面内にはほぼ50ポイントのプロセスデータが表示されている。

【0019】次に、以上のように構成された監視表示装置の動作について説明する。まず、プロセス入出力装置1は、多数のポイントから所定の順序に従って動作状態データを含むプロセスデータを順次取り込んだ後、該当ポイントID付きプロセスデータを出力する。このとき、定周期データ収集手段21は定周期ごとに各ポイントのプロセスデータを順次取り込み、プロセスデータ記憶手段22の対応するポイントエリアに順次時系列的に保存する。

【0020】以上のような動作状態においてプラントの動作状態を常時監視する常時監視表示処理系5の中の画像作成処理手段12は、プロセス入出力装置1から出力されるポイントID付きプロセスデータを順次取り込み、画像変換テーブル11の該当ポイントID対応部分に規定する座標値データ、色データその他のデータ等を用いて、画像表示用メモリ13の対応する座標値エリア部分に、数値データ34、グラフデータ35、色替えパターンデータ36等に変換し格納する。

【0021】例えばバルブの動作状態を表示するに際し、取り込んだプロセスデータ（動作状態データ）からバルブ開の時、画像変換テーブル11の該当ポイントの色データに基づいて例えば赤色のパターンデータ36を格納表示し、また取り込んだプロセスデータからバルブ閉の時、緑色のパターンデータ36を格納表示する。また、あるポイントのプロセスデータをグラフ表示する場合、当該プロセスデータを、画像変換テーブル11のグラフ変換データに基づいて適宜なスケールに変換し、画像表示用メモリ13の対応する座標値に変換グラフデータ35を格納する。

【0022】以上のようにして各プロセスデータについて、数値データ34、グラフデータ35、色替えパターンデータ36に変換した後、画像表示用メモリ13の対応する座標値に順次格納する。しかる後、表示制御手段14は、画像表示用メモリ13から画像データを取り出して表示装置3に表示すれば、図4に示すようなプラント全体を監視可能なプロセスフロー画面を表示することができる。

【0023】ところで、画像作成処理手段12などにおいてプロセスデータが予め定める上下限値を越えたとき、或いは予め定めた制限状態に合致したとき、外部に警報を発生するが、この警報に基づき、或いはオペレータがプロセスフロー画面からトラブルの発生を検知したとき、そのトラブル原因を解明するために、オペレータが入力装置4からプレイバックしたい日時を指定する。

【0024】ここで、プレイバック処理手段23は、プレイバック処理の日時指定を受けると、プレイバック処理用プログラム24に従って画像作成処理手段12に対し常時監視の一時中止を指示する一方、現在日時から指定日時にさかのぼってプロセスデータ記憶手段22から各ポイントのプロセスデータを取り出し、画像作成処理手段12に送出する。そうすると、画像作成処理手段12は、前述した常時監視と同様の処理手順に従って順次各ポイントのプロセスデータを数値データ34、グラフデータ35、色替えパターンデータ36に変換した後、画像表示用メモリ13の対応するエリア部分に順次格納し、表示制御手段14を介して表示装置3に表示する。

【0025】その結果、表示装置3のプロセスフロー画面には、日時の変化に伴ってプロセスデータの変化する状態が逐一表示されることになる。従って、以上のような実施の形態によれば、プラント全体を表すプロセスフロー画面に広範囲に及ぶ多数のポイント例えば50ポイントのプロセスデータを表示できるので、プラント全体のプロセスデータの状態を監視できる。

【0026】また、トラブル発生時、プレイバック日時を指定すると、プレイバック処理手段23によって一時的に常時監視を中止し、現在日時から指定日時に向かって、プロセスフロー画面上にプロセスデータの変化状態を表示するので、長期間にわたるプロセスデータのプレイバックが可能となり、しかもプレイバック日時変化とともに広範囲のプロセスデータを逐次再生表示するので、トラブル原因を解析しやすく、また日時の変化のスピードを適宜調整すれば、オペレータによるトラブル原因の解析能力がさらに高めることができる。

【0027】さらに、プレイバック処理手段23は、プロセスデータ記憶手段22の日時データを読み出してプロセスデータとともに画像作成処理手段12に送出すると、この画像作成処理手段12では、プロセスフロー画面の左上の日時表示エリア31に日時データを表示でき、プロセスフロー画面の各プロセスデータが何時のプロセスデータであるかを容易に把握でき、この日時表示エリア31の表示日時およびプロセスデータからトラブル発生日時を容易に見つけることができる。

（第2の実施の形態）図5は本発明に係わるプラント監視表示装置の他の実施形態を示す構成図である。なお、同図において図1と同一機能部分には同一符号を付してその詳しい説明は省略する。

【0028】この実施の形態は、ある1つのポイントである例えばバルブなどの対象機器を特定し、その動作状態を含むプロセスデータの例えば変化時点などを検索する例である。

【0029】特に、図1と比較して異なる部分を説明すると、本装置では検索処理系7を設けたことにある。この検索処理系7は、オペレータが特定の検索対象機器または特定のポイントを選択指定するキーボードやマウス

などの入力装置41と、対象機器とポイントとの関係を規定するポイント変換テーブル42と、入力装置41から特定の検索対象機器の選択指定があったとき、ポイント変換テーブル42を参照し特定のポテントIDデータを取り出す対象・ポイント変換手段43とが設けられている。なお、入力装置41から直接に特定のポイントの選択指定がある場合には、ポイント変換テーブル42および対象・ポイント変換手段43が不要となる。

【0030】また、この監視表示装置には、例えばプロセスデータの立上がりから立下がり変化、立下がりから立上がり変化、前後の定周期間のプラントデータ変化幅その他プラント運用上からプロセスデータの好ましくない制限事項等の検索条件データを記憶する条件データメモリ44と、検索処理用プログラム45と、特定のポテントIDデータを受けたとき、プロセスデータ記憶手段22から当該ポテントIDに係わるプロセスデータを順次取り出して条件データメモリ44の検索条件データに合致するか、つまり制限事項に引っかかるか否かを判断し、引っ掛かったときには検索を停止し、その停止日時近傍のプロセスデータを繰り返し取り込んで画像作成処理手段12に送出する検索処理手段46とが設けられている。

【0031】次に、以上のような装置の動作について説明する。先ず、常時監視表示処理系5の動作は、図1と同様であるので、第1の実施の形態の説明に譲り、ここでは特に新たに追加された検索処理系7の動作について説明する。

【0032】プロセス入出力装置1では、多数のポイントから所定の順序に従って動作状態データを含むプロセスデータを順次取り込んだ後、該当ポイントID付きプロセスデータを出力する。このとき、定周期データ収集手段21は定周期ごとに各ポイントのプロセスデータを順次取り込み、プロセスデータ記憶手段22の対応するポイントエリアに順次時系列的に保存する。

【0033】この状態において例えばプロセスデータが上下限値を越えた時や予め定めた制限データに合致した時、外部に警報を発生するとか、或いはオペレータがプロセスフロー画面からトラブルの発生を検知したとき、オペレータがトラブルの直接原因と思われる検索対象機器を入力装置41から選択指定する。対象・ポイント変換手段43は、選択された検索対象機器を受けると、対象機器とポイントIDとの関係を規定するポイント変換テーブル42を参照し検索対象機器に対応する特定のポテントIDデータを取り出し、検索処理手段46に送出する。

【0034】この検索処理手段46は、特定のポテントIDデータを受け取ると、検索処理用プログラム45に従って、画像作成処理手段12に対し、常時監視用画像作成処理をそのまま継続させるか、或いは常時監視用画像作成処理を一時中止を指示する一方、検索処理を実行

する。この検索処理は、プロセスデータ記憶手段22から当該ポテントIDに係わる現在日時のプロセスデータを過去にさかのぼりつつ順次取り出し、時間的に相前後するプロセスデータが条件データメモリ44に規定する検索条件データに引っかかるか否かを判断し、引っ掛かったときには検索を停止し、その停止日時近傍のプロセスデータを繰り返し取り込んで画像作成処理手段12に送出する。

【0035】ここで、画像作成処理手段12は、検索処理手段46の特定ポイントIDのプロセスデータと画像変換テーブル11の変換データを用いて、該当ポイントの予め定められた可変画像データに変換し、画像表示用メモリ13の対応エリア部分に記憶する。この画像作成処理手段12は、検索処理手段46から特定ポイントIDのプロセスデータがくる度に画像作成処理を実行し、プロセスフロー画面の対応ポイントの可変画像データ部分を可変表示する。

【0036】従って、以上のような実施の形態によれば、あるポイントでトラブルが発生したとき、オペレータが当該ポイントを選択指定すれば、検索処理手段46がプロセスデータ記憶手段22から指定ポイントのプロセスデータを順次検索し、例えば立上がりから立下がりに変化したとき、その日時を含む所定時間範囲のプロセスデータを繰り返し前記プロセスフロー画面上に可変表示するので、迅速に変化日時を検索でき、しかも当該変化日時の相前後のプロセスデータを所定回数繰り返し表示することにより、ポイントの変化状況が把握でき、ひいてはトラブル発生原因を速やかに解明できる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、プラントの広範囲にわたって過去のプロセスの状態を再生表示することができる。また、請求項1の発明では、プラントの広範囲にわたってプレイバックしながら過去のプロセスの変化状態を再生表示するので、トラブル発生時、プラントの広範囲のプロセスデータからトラブル発生の原因を解明できる。

【0038】さらに、請求項2の発明は、あるトラブルポイントを指定すると、当該ポイントのプロセスデータを順次検索し、トラブル発生要因と思われる変化部分を見つけて停止するので、迅速に変化日時を検索でき、しかも変化日時の相前後するプロセスデータを所定回数繰り返し表示すれば、ポイントの変化状況が把握でき、トラブル発生原因を速やかに解明できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係わるプラント監視表示装置の一実施形態を示す機能ブロック図。

【図2】 図1に示す画像変換テーブルの変換データの一例を示す図。

【図3】 図1に示すプロセスデータ記憶手段のデータ配列例図。

【図4】 本発明装置を用いて表示するプロセスフロー画面図。

【図5】 本発明に係わるプラント監視表示装置の他の実施形態を示す機能ブロック図。

【図6】 従来のトレンドグラフ表示を説明する図。

【符号の説明】

2…監視装置本体部

3…表示装置

4、41…入力装置

5…常時監視表示処理系

6…プレイバック表示処理系

7…検索処理系7は、

12…画像作成処理手段

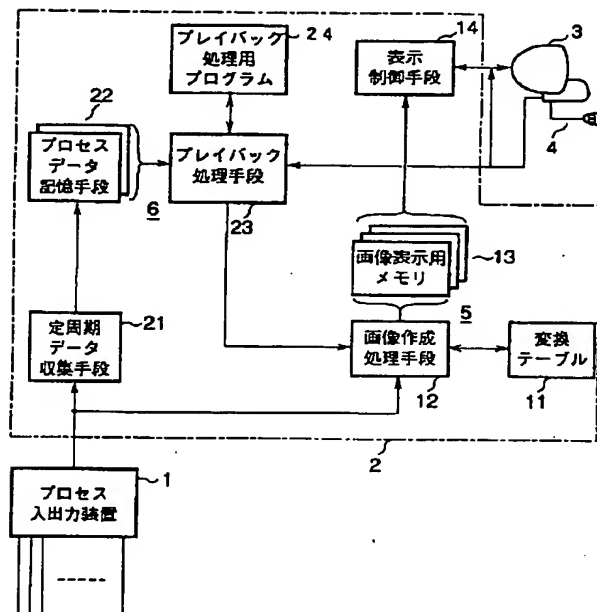
21…定周期データ収集手段

22…プロセスデータ記憶手段

23…プレイバック処理手段

46…検索処理手段

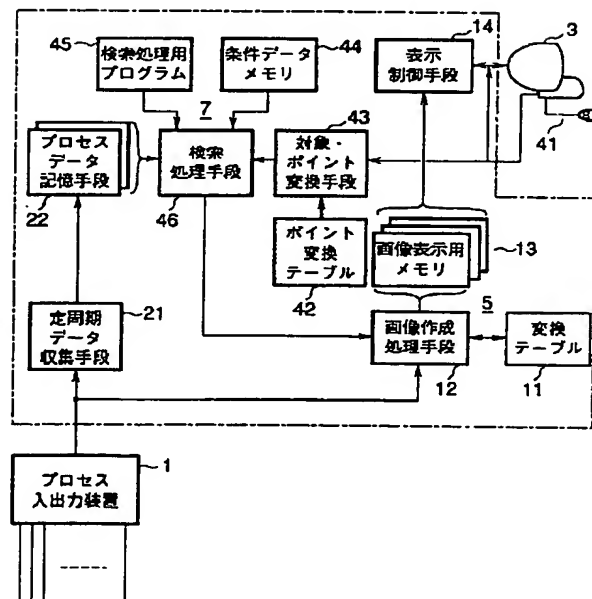
【図1】



【図2】

ポイントID	座標値	色データ	グラフ変換係数	その他
ポイント1	XXXX	なし	XXX	
ポイント2	XXXX	なし	XXX	
ポイント3	XXXX	開：緑 閉：赤	XXX	

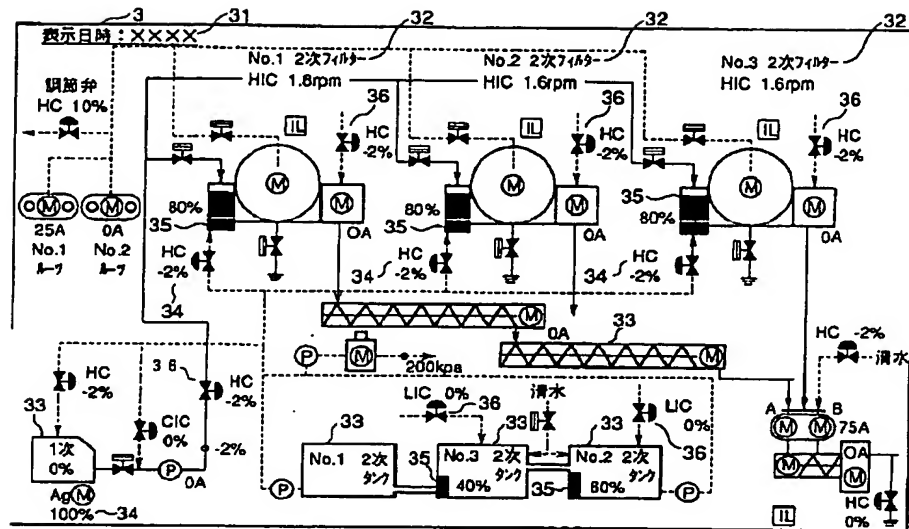
【図5】



【図3】

ポイントNo.1	
日時	プロセスデータ
XXXX	XXXXXX
XXXX	XXXXXX
⋮	⋮

【図4】



【図6】

